

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-091947

(43)Date of publication of application : 06.04.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357

G09F 9/00

(21)Application number : 11-268703

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
TOSHIBA ELECTRONIC
ENGINEERING CORP

(22)Date of filing : 22.09.1999

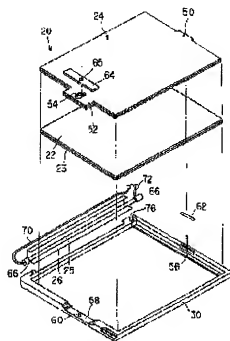
(72)Inventor : OKUMURA DAIMON
MASUDA TSUTOMU

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device with which the display defects occurring in the misalignment, bending, etc., of an optical sheet are decreased and reliability is improved.

SOLUTION: The liquid crystal display device has a liquid crystal display panel and surface light source unit 20 laminated and arranged on a resin frame 30. The surface light source unit 20 has a tubular light source 25, a light transmission plate 22 which is mounted at the frame so as to face the liquid crystal display panel and introduces the light from the light source to the liquid crystal display panel, and the optical sheet 24 which is arranged in superposition on the light transmission plate and faces the liquid crystal display panel. The optical sheet has a first pawl part 50 which projects from one short side and is fixed to the frame and a second pawl part 52 which projects from the other short side. A long hole 54 is formed in the second pawl part. The frame has a recess 58 which is fitted with the second pawl part and the base surface of the recess is projectingly provided with a positioning projection inserted into the long hole of the second pawl part to permit the relative displacement of the second pawl part and the frame.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】有効表示領域を有したほぼ矩形形状の液晶表示パネルと、

上記液晶表示パネルに対向して配置されたほぼ矩形形状の面光源ユニットと、

上記液晶表示パネルおよび面光源ユニットが載置されたほぼ矩形形状のフレームと、

上記液晶表示パネルの有効表示領域に対応する開口部を有しているとともに上記フレームに取り付けられ、上記

フレームとの間で上記液晶表示パネルおよび面光源ユニ

ットを保持したほぼ矩形形状のベゼルと、を備え、

上記面光源ユニットは、管状光源と、上記液晶表示パ

ネルに対向して上記フレームに装着され、上記光源からの

光を上記液晶表示パネルに導く導光板と、上記導光板と

上記液晶表示パネルとの間に介挿された光学シートと、

を有し、

上記光学シートは、互に対向する一方の辺に設けられ

上記フレームに固定された第 1 固定部と、他方の辺に設

けられた第 2 固定部と、を有し、上記フレームは、上記

第 2 固定部と係合し、上記第 2 固定部を、上記第 1 およ

び第 2 固定部を通る所定方向に沿って変位可能に位置決

めた位置決め部を備えていることを特徴とする液晶表示

装置。

【請求項 2】上記位置決め部は、上記フレームに形成さ

れているとともに上記第 2 固定部が装着された凹所と、

上記凹所の底に突設された係合突起と、を有し、

上記第 2 固定部は、上記係合突起が挿通されていると

ともに上記所定方向に延びた長孔を有していることを特

徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】上記第 1 固定部は光学シートの上記一方の

辺から突出した第 1 爪部を有し、上記第 2 固定部は、光

学シートの上記他方の辺から突出した第 2 爪部を有し、

上記長孔は、上記第 1 および第 2 爪部を結ぶ方向に沿っ

て延びていることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は液晶表示装置に関し、特に、面光源ユニットを備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示装置に代表される平面表示装置は、薄型、軽量、低消費電力といった特徴を生かして、テレビ、コンピュータあるいはカーナビゲーション・システム等の各種表示装置として利用されている。

【0003】 例えば、液晶表示装置は、一般に、一対の基板間に液晶層が保持されて成る光透過型の液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの一方の表面に重ねて配置された面光源ユニットと、を備えている。そして、液晶表示パネルおよび面光源ユニットは、ほぼ矩形形状の樹脂フレーム上に載置され、また、この樹脂フレームには、液晶表示パネルに重ねて矩形形状の金属製ベゼルが取り付けられている。それにより、液晶表示パネルおよび面光源ユニットは、樹脂フレームとベゼルとの間に挟まれた状態で保持されている。更に、液晶表示装置は、液晶表示パネルを駆動する信号を供給する駆動回路基板を備えている。この駆動回路基板は、狭領域化を達成するため、面光源ユニットの裏面と対向した状態で樹脂フレームに取り付けられている。

【0004】 通常、面光源ユニットは、導光板と、導光板の一侧縁に対向して設けられた管状光源と、を備えている。また、導光板の下側には反射シートが設けられ、射出側には出光特性を制御する目的で拡散シート、プリズムシートなど複数の光学シートが設置されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記構成の液晶表示装置において、面光源ユニットの内、導光板および管状光源は樹脂フレームに装着されている。また、光学シートは、その一辺に設けられた爪部を両面テープを用いて樹脂フレームに固定し、他の辺縁は非固定となっている。

しかしながら、この場合、液晶表示装置に機械的ストレスが作用すると、光学シートの位置ずれが原因で、表示不良という不具合が発生する。従って、耐振動性、耐衝撃性の低い構造となる。

【0006】 そこで、光学シートの他辺に爪部を追加し、この爪部を両面テープにより樹脂フレームに固定する構造とすると、耐振動性、耐衝撃性を向上させることができる。しかしながら、この場合、光学シートとこれを支持した樹脂フレームとの熱膨張差に起因して、光学シートに歪みやそりが生じ、熱的ストレスに対して弱い構造となる。

【0007】この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、光学シートの位置ずれ、たわみ等に起因する表示不良を低減し、信頼性の向上した液晶表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係る平面表示装置は、有効表示領域を有したほぼ矩形形状の液晶表示パネルと、上記液晶表示パネルに対向して配置されたほぼ矩形形状の面光源ユニットと、上記液晶表示パネルおよび面光源ユニットが配置されたほぼ矩形形状のフレームと、上記液晶表示パネルの有効表示領域に対応する開口部を有しているとともに上記フレームに取り付けられ、上記フレームとの間で上記液晶表示パネルおよび面光源ユニットを保持したほぼ矩形枠状のベゼルと、を備え、上記面光源ユニットは、管状光源と、上記液晶表示パネルに対向して上記フレームに装着され、上記光源からの光を上記液晶表示パネルに導く導光板と、上記導光板と上記液晶表示パネルとの間に介挿された光学シートと、を有し、上記光学シートは、互いに対向する一方の辺に設けられ上記フレームに固定された第1固定部と、他方の辺に設けられた第2固定部と、を有し、上記フレームは、上記第2固定部と係合し、上記第2固定部を、上記第1および第2固定部を通る所定方向に沿って変位可能に位置決めした位置決め部を備えていることを特徴としている。

【0009】また、この発明に係る液晶表示装置によれば、上記位置決め部は、上記フレームに形成されているとともに上記第2固定部が装着された凹所と、上記凹所の底に突設された係合突起と、を有し、上記第2固定部は、上記係合突起が挿通されているとともに上記所定方向に延びた長孔を有していることを特徴としている。

【0010】このように構成された液晶表示装置によれば、光学シートに振動、衝撃等の機械的ストレスが作用した場合でも、光学シートはフレームと係合した第1および第2爪部により、導光板に対してを所定位置に保持される。また、昇温により熱的ストレスが作用し、光学シートとフレームおよび導光板との間に熱膨張差が生じた場合でも、第2爪部とフレームとが相対変位することにより熱膨張差を吸収することができ、その結果、熱的ストレスによる光学シートのたわみ、位置ずれ等を防止することができる。

【0011】これにより、光学シートの位置ずれ、たわみ、反り等に起因する表示不良を無くし、良好な画像表示が可能な信頼性の高い液晶表示装置を得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係る液晶表示装置について詳細に説明する。図1に示すように、液晶表示装置は、有効表示領域が対角1.1、3インチの矩形形状を有する光透過型の

液晶表示パネル10と、液晶表示パネル10の裏面側に重ねて配置されたほぼ矩形形状の面光源ユニット20と、を備え、これら液晶表示パネルおよび面光源ユニットは、ほぼ矩形形状の樹脂製のフレーム30上に配置されている。そして、液晶表示パネル10の周縁部には、矩形枠状の金属製のベゼル40が嵌せられ、このベゼルはフレーム30に接合されている。従って、液晶表示パネル10および面光源ユニット20は、フレーム30とベゼル40との間に挟持された状態で保持されている。ベゼル40は、例えば0.2mm厚のステンレスによって形成されている。

【0013】液晶表示パネル10は、矩形形状のアレイ基板12および対向基板14、これらの基板間に封入された図示しない液晶層等を備えている。アレイ基板12上には図示しない多数の表示画素、スイッチング素子、配線、およびアナログサンプルホールド回路を含む駆動回路が形成され、図1に破線で示す有効表示領域11を有している。また、アレイ基板12には、フレキシブルプリント基板（FPC）15を介してデジタル・アナログ変換回路（D/A）を含む駆動回路基板16が接続されている。この駆動回路基板16は、面光源ユニット20の裏面側に配置されている。

【0014】図1および図2に示すように、面光源ユニット20は、サイドエッジ型の面光源ユニットであり、アクリル製の矩形形状の導光板22と、導光板22の面に貼付された反射シート23と、導光板22の上面、すなわち、出射面と対向して設けられた複数の光学シート24と、を備えている。また、面光源ユニット20は、導光板22の一側面と対向して設けられた管状光源25と、この管状光源を覆っているとともに導光板22の端縁に嵌合保持された断面U字状の反射板26と、を備えている。反射シート23の貼付された導光板22、管状光源25および反射板26は、フレーム30内に嵌合され所定位置に保持されている。

【0015】光学シート24は、例えば、2枚の拡散シートおよび1枚のプリズムシートからなり、導光板22側から順に積層して設けられている。これらの光学シート24は導光板22の平面形状とほぼ同一寸法の矩形形状に形成され、導光板22上に重ねてフレーム30内に配置されている。

【0016】各光学シート24は、第1固定部として、一方の短辺の中間部から突出した矩形形状の第1爪部50と、第2固定部として、他方の短辺のほぼ中間部から突出した矩形形状の第2爪部52と、を有している。第2爪部52の中央部には長孔54が形成されている。この長孔54は、後述するように、光学シート24およびフレーム30の熱膨張差を考慮して、光学シートの長手方向、つまり、第1および第2爪部を結ぶ方向Xに沿って延びている。

【0017】一方、図1ないし図3に示すように、フレ

ーム30の一对の短辺側側壁には、光学シート24の第1爪部50が嵌まり込む第1係合凹所56、および第2爪部52が嵌まり込む第2係合凹所58がそれぞれ形成されている。第2係合凹所58の底面中央には円柱形状の位置決め突起60が突設されている。

【0018】そして、光学シート24の第1爪部50はフレーム30の第1係合凹所56に嵌め込まれているとともに、両面テープ62によって第2係合凹所56に貼付されている。また、第2爪部52は、位置決め突起60が長孔54に挿通された状態で、フレーム30の第2係合凹所58に嵌め込まれている。ここで、長孔54の長手方向寸法は、熱膨張等による光学シート24とフレーム30との相対移動を許容できるように、位置決め突起60の径よりも十分に大きく形成されている。また、長孔54の幅寸法は、位置決め突起60の径よりも僅かに大きく形成されている。更に、長孔54の長手方向は、光学シート24の固定端である第1爪部50に対して、光学シートの熱膨張方向、つまり、第1爪部と第2爪部52とを結ぶ方向Xと一致している。

【0019】これにより、光学シート24は、導光板22に対して所定位置に位置決められた状態で、フレーム30に配置されているとともに、仮に、熱的ストレスを受けて光学シートとフレームとの間に熱膨張差が生じた場合でも、長孔54と位置決め突起60とによりこの熱膨張差を吸収することができる。

【0020】更に、フレーム30には第2係合凹所58を覆うように細長い矩形状の保持板64が固定され、光学シート24の第2爪部52と隙間を置いて対向している。保持板64の中央部には透孔65が形成される。この透孔に位置決め突起60の先端部が挿通されている。そして、この保持板64により、光学シート24の第2爪部52がフレーム30の第2係合凹所58および位置決め突起60から抜けことが防止されている。なお、フレーム30の位置決め突起60、第2係合凹所58、保持板64は、この発明における位置決め部を構成している。

【0021】図1、図2および図4に示すように、管状光源25および反射板26はフレーム30および導光板22の長手方向に沿って延出し、導光板22とフレームとの間に嵌合されている。反射板26は、例えばステンレスの成形品の内面に銀からなる反射膜を形成することにより構成されている。

【0022】また、管状光源25の両端にはそれぞれホルダ66が装着され、これらのホルダから細いグランドケーブル70および比較的大いホットケーブル72がそれぞれ延出している。これらケーブル70および72の延出端には、コネクタ74が取り付けられている。

【0023】フレーム30の内、管状光源25の一端に隣接した角部には、グランドケーブル70およびホットケーブル72を外部に引出すための導出口76が設けら

れている。また、フレーム30には、導出口76内に突出しているとともに隙間を置いて対向した一对の係止突起78が設けられ、更に、これら係止突起78間で、導出口から僅かに離間して位置した位置決めリブ80が設けられている。

【0024】そして、グランドケーブル70およびホットケーブル72はそれぞれ係止突起78に引っ掛かり、導出口76に対して所定位置に保持されている。また、位置決めリブ80は、グランドケーブル70とホットケーブル72の間に位置し、これらのケーブルがそれぞれ係止突起78から外れないようにケーブルの移動を規制している。従って、グランドケーブル70とホットケーブル72は、導出口76に対して位置ずれすることなく、確実に導出口を通して外部に引出されている。

【0025】なお、一对の係止突起78と位置決めリブ80との間隔は、ケーブルの太さに応じて調整されている。すなわち、太いホットケーブル72が引っ掛かる係止突起78と位置決めリブとの間隔は、細いグランドケーブル70が引っ掛かる係止突起78と位置決めリブとの間隔よりも大きく設定されている。

【0026】また、図4(c)からよく分かるように、位置決めリブ80はベゼル40の近傍までのび、ベゼルの受け面としても機能する。これにより、導出口76付近でのベゼル40の受面積が増加し、この部分におけるベゼルの変形等を防止することが可能となる。

【0027】一方、図2、図4ないし図6に示すように、管状光源25のグランドケーブル70は、管状光源の内、導出口76から離間している端から引出され、反射板26の外側とフレーム30の内面との間の隙間に挟み込まれた状態で、反射板26の長手方向に沿って延び導出口76まで引き回されている。

【0028】また、グランドケーブル70は、反射板26とフレーム30との間から外れないようにするため、ほぼU字状に折り曲げられた金属クリップ82によって保持されている。この金属クリップ82は、フレーム30の裏面側からフレーム30に装着され、ねじ84によりベゼル40と共にフレーム30に共締めされている。また、金属クリップ82は、反射板26とフレーム30との隙間に差し込まれた爪部82aを有し、この爪部は、反射板26の外面に接触しているとともに、フレーム30との間でグランドケーブル70を挟持している。

【0029】このような金属クリップ82は、グランドケーブル70の延出方向に間隔を置いて、複数箇所、例えば3箇所設けられている。そして、これらの金属クリップ82によってグランドケーブル70を保持することにより、フレーム30と反射板26等の製造誤差によってフレームと反射板との隙間にばらつきがあった場合でも、グランドケーブル70が反射板26とフレーム30との間から外れることを防止し、所定位置に保持しておくことができる。従って、組立時に、グランドケー

ル70が上記隙間から外れて邪魔となったり、あるいは切断したりする恐れを無くすることができる。

【0030】同時に、金属クリップ82およびねじ84を介して、反射板26とベゼル40とを電気的に接続することができ、管状光源25に起因するインパルツの発生を低減することができる。

【0031】以上のように構成された液晶表示装置によれば、面光源ユニット20において、導光板22上に設置された光学シート24は、対向する一对の短辺に第1および第2爪部50、52を有し、第1爪部は両面テープ62によってフレーム30に固定され、第2爪部は、光学シートの固定端である第1爪部に対して、熱膨張方向に相対移動可能に取り付けられている。従って、光学シート24に振動、衝撃等の機械的ストレスが作用した場合でも、導光板22に対して光学シート24を所定位置に確実に保持することができる。また、昇温により熱的ストレスが作用し、光学シート24とフレーム30および導光板22との間に熱膨張差が生じた場合でも、第2爪部52の長孔54とフレーム30の位置決め突起60とによりこの熱膨張差を吸収することができ、その結果、熱的ストレスによる光学シートのたわみ、位置ずれ等を防止することができる。

【0032】これにより、光学シートの位置ずれ、たわみ、反り等に起因する輝度むらの発生等の表示不良を無くし、良好な画像表示が可能な信頼性の高い液晶表示装置を提供することができる。更に、上記構成によれば、光学シートの位置決め精度が向上し、表示品位の改善を図ることができる。

【0033】なお、この発明は上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変更可能である。例えば、光学シートの枚数、種類は必要に応じて変更可能である。また、光学シートに設けられた第1および第2固定部の形状および配設位置は、上述した実施の形態に限定されることなく、必要に応じて変更可能である。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、光学シートの位置ずれ、たわみ等に起因する表示不良を低減し、信頼性の向上した液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係る液晶表示装置を示す分解斜視図。

【図2】上記液晶表示装置のフレームおよび面光源ユニットを示す分解斜視図。

【図3】上記面光源ユニットの光学シートと上記フレームとの位置決め部を示す斜視図。

【図4】上記液晶表示装置における管状光源から導出したケーブル、およびケーブルの導出口部分を示す図。

【図5】上記ケーブルおよびケーブルを保持する金属クリップを示す斜視図。

【図6】図5の線A-Aに沿った断面図。

【図7】フレームに対してねじにより上記金属クリップおよびベゼルを共締めした状態を示す、図6に対応の断面図。

【符号の説明】

10…液晶表示パネル

16…駆動回路基板

20…面光源ユニット

22…導光板

23…反射シート

24…光学シート

25…管状光源

26…反射板

30…フレーム

50…第1爪部

52…第2爪部

54…長孔

56…第1係合凹部

58…第2係合凹部

60…位置決め突起

62…両面テープ

64…保持板

70…グランドケーブル

72…ホットケーブル

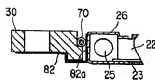
76…導出口

78…係止突起

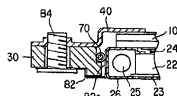
80…位置決めリブ

82…金属クリップ

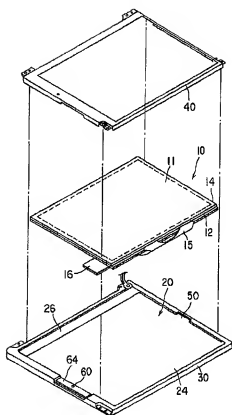
【図6】



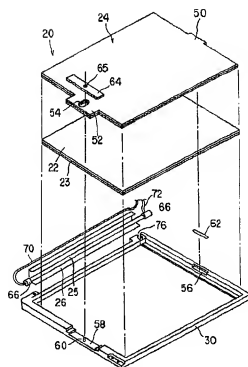
【図7】



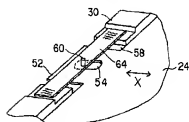
【図1】



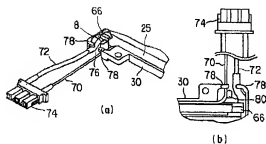
【図2】



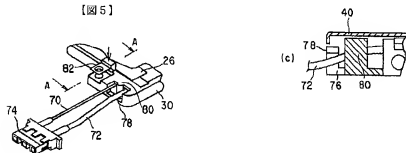
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 増田 努

神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東
芝電子エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA41Z LA02

5G435 AA12 AA14 BB12 BB15 EE05

EE07 EE27 EE29 FF03 FF08

FF12 GG24 GG42 KK03